



26

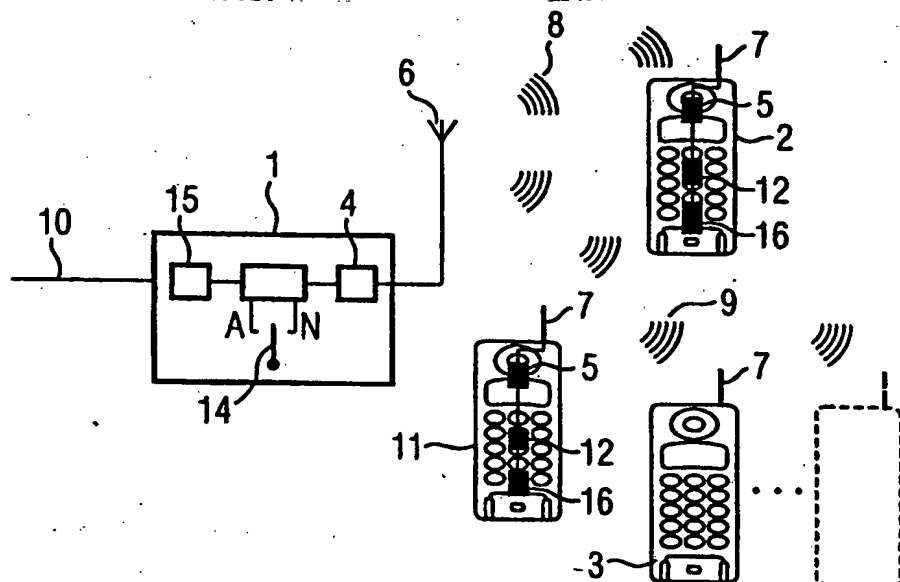
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H04B 1/713</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/09672</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>25. Februar 1999 (25.02.99)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE97/01750</b> (22) Internationales Anmeldedatum: <b>14. August 1997 (14.08.97)</b>  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</b>  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>KOCKMANN, Jürgen [DE/DE]; Oststrasse 52, D-48599 Gronau (DE). SYDON, Uwe [DE/DE]; Amsterdamerstrasse 32, D-40474 Düsseldorf (DE).</b>		(81) Bestimmungsstaaten: <b>BR, CA, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: **METHOD AND DEVICE FOR REGISTERING A MOBILE TELEPHONE IN A FIXED STATION**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR REGISTRIERUNG EINES MOBILTEILS AN EINER FESTSTATION**

(57) Abstract

The invention concerns a method and a device for wireless data transmission between a mobile telephone (2, 3, 11) and a fixed station (1), in time frames (Zx), on a carrier frequency forming part of several carrier frequencies (f<sub>x</sub>). The fixed station (1) and the mobile telephone (11) comprise each a device (12, 13) for transmitting a predetermined sequence which predefines the carrier frequencies (f<sub>x</sub>) of the time frames (Zx), the carrier frequencies of two successive time frames being different, and a HF module (4, 5) for transmitting data in the time frames (Zx), the carrier frequencies (f<sub>x</sub>) of the time frames (Zx) being each predefined by the predetermined frequency transmitted by the output device (12, 13).



(57) Zusammenfassung

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren und eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil (2, 3, 11) und einer Feststation (1) in Zeitschlitz (Zx) auf einer von mehreren Trägerfrequenzen (f<sub>x</sub>) vorgesehen. Die Feststation (1) und das Mobilteil (11) umfassen dabei jeweils eine Einrichtung (12, 13) zur Ausgabe einer vorbestimmten Sequenz, die die Trägerfrequenzen (f<sub>x</sub>) der Zeitschlitz (Zx) vorgibt, wobei die Trägerfrequenzen von zwei aufeinanderfolgenden Zeitschlitz verschieden sind, ein HF-Modul (4, 5) zur Übertragung der Daten in Zeitschlitz (Zx), wobei die Trägerfrequenzen (f<sub>x</sub>) der Zeitschlitz (Zx) jeweils durch die vorbestimmte Frequenz von der Ausgabereinrichtung (12, 13) vorgegeben sind.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

## Verfahren und Anordnung zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung und ein Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für eine Funkübertragung von Daten, bei der die Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden und die Trägerfrequenz von einem Zeitschlitz zum nächsten gemäß einer vorbestimmten Sequenz gewechselt wird.

10

Bei der Mehrzahl der zur Zeit auf dem Markt erhältlichen schnurlosen Telefone ist es möglich, mehr als ein Mobilteil von einer Feststation aus zu bedienen. Oft wird ein schnurloses Telefonsystem dadurch nachgerüstet, daß ein weiteres Mobilteil zu dem oder den bereits vorhandenen Mobilteilen hinzugefügt werden soll. Dazu muß das neue Mobilteil in das bereits vorhandene schnurlose Telefonsystem, d.h. insbesondere an der Feststation registriert werden. Unter Registrierung ist also im Sinne der vorliegenden Beschreibung zu verstehen, daß ein, insbesondere ein weiteres Mobilteil im Sinne einer Anmeldung an der Feststation registriert wird, so daß es nach erfolgter Registrierung insbesondere Sprachinformationsdaten zu der Feststation senden bzw. von der Feststation empfangen kann.

20

25

30

35

Probleme bereitet es, wenn als Luftschnittstelle ein sogenanntes Frequency Hopping Spread Spectrum (Frequenzsprung-Streuungsspektrum)-System verwendet wird und ein, insbesondere ein weiteres Mobilteil in ein solches System eingebunden werden soll. Unter einem Frequency Hopping Spread Spectrum-System ist dabei ein System zu verstehen, bei dem zur Funkübertragung von Daten eine Vielzahl an Trägerfrequenzen bereitsteht und die verwendete Trägerfrequenz von Zeit zu Zeit, beispielsweise nach jedem Zeitschlitz oder Rahmen der Übertragung gewechselt wird. Insbesondere bei einem Zeitmultiplex (TDMA)-System kann ein Wechsel der Trägerfrequenz nach jedem Zeitschlitz oder Zeit-

rahmen der Zeitmultiplex-Übertragung erfolgen. Ein solches Frequency Hopping Spread Spectrum-System hat Vorteile dahingehend, daß die Energie der gesamten Funkübertragung über sämtliche Trägerfrequenzen verteilt ist und somit eine einzelne Trägerfrequenz weniger belastet wird. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn ein allgemein verfügbares Frequenzband, wie beispielsweise das 2,4 GHz-ISM (Industrial Scientific Medical)-Band verwendet wird, bei dem eine Obergrenze für die maximal pro Trägerfrequenz auftretende Energie vorgeschrieben ist, um eine Störung anderer Teilnehmer so gering wie möglich zu halten.

Als weiterer Vorteil des Frequency Hopping Spread Spectrum-Systems ist zu nennen, daß durch das Bereitstellen einer großen Anzahl von Trägerfrequenzen das System unempfindlicher gegen Störungen wird. Darüber hinaus erhöht sich die Abhörsicherheit des Systems gegenüber Dritten, da der Dritte in der Regel nicht weiß, auf welche Trägerfrequenz nach einem gewissen Zeitraum gewechselt wird.

Auch wenn ein Frequency Hopping Spread Spectrum-System die oben genannten Vorteile aufweist, so besteht doch das Problem der Synchronisierung der Trägerfrequenzen und insbesondere des Wechsels der Trägerfrequenzen bei der Registrierung eines neuen Mobilteils an einer Feststation. Für eine Registrierung ist es nämlich Voraussetzung, daß das zu registrierende Mobilteil mit der Feststation kommunikationsfähig ist, d.h. die Trägerfrequenzwechsel genau nachvollziehen kann.

Es ist dabei Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation zu schaffen, die eine Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für ein Datenübertragungssystem ermöglichen, bei der Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden und die Trägerfrequenz von einem Zeitschlitz zum nächsten gewechselt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für eine Funkübertragung von Daten gelöst, bei der die Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden

5 (TDMA-System) und die Trägerfrequenz beispielsweise von einem Zeitschlitz zum nächsten Zeitschlitz gemäß einer vorbestimmten Sequenz gewechselt wird. Erfindungsgemäß werden von der Feststation Kontrolldaten ausgesendet, die die Position der Trägerfrequenz des aktuellen (momentan ausgesendeten) Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anzeigen. Das Mobilteil kann  
10 dann die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten bestimmen. Das Mobilteil, dem ja die Sequenz insgesamt bekannt ist, kann dann ausgehend von der Position der Trägerfrequenz  
15 in der vorbestimmten Sequenz die Trägerfrequenz ermitteln, auf die als nächstes gewechselt wird, wodurch eine Synchronisierung des Wechsels der Trägerfrequenz des Mobilteils mit dem der Feststation geschaffen wird.

20 Die Kontrolldaten können insbesondere nur während eines Registriermodus übertragen werden. Nach Beendigung des Registriermodus kann dann eine normale Übertragung von beispielsweise Sprachinformationsdaten zwischen dem Mobilteil und der Feststation erfolgen..

25

Der Trägerfrequenzwechsel kann anhand einer ausgewählten von mehreren vorbestimmten Sequenzen ausgeführt werden. Die Kontrolldaten können dann über die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz hinaus anzeigen, welche der mehreren vorbestimmten Sequenzen ausgewählt und verwendet wird.  
30

Die vorbestimmten Sequenzen können insbesondere durch einen Algorithmus (Hop-Algorithmus) ermittelt werden.

35

Es kann eine Erfassung ausgeführt werden, welche der mehreren Trägerfrequenzen gestört ist. Während der Registrierung des

Mobilteils an der Feststation wird dann eine durch die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebenen Trägerfrequenz auch verwendet, wenn diese Trägerfrequenz als gestört erfaßt wurde. Nach Abschluß der Registrierung wird dann bei der normalen Übertragung von Daten die gestörte Trägerfrequenz der vorbestimmten Sequenz übergangen. Somit wird sichergestellt, daß während des Registriermodus streng der durch die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebene Trägerfrequenzwechsel ausgeführt wird, um sicherzustellen, daß das Mobilteil an der Feststation im Sinne einer Registrierung frequenzsynchronisiert wird.

Zur Übertragung kann insbesondere das sogenannte 2,4 GHz-ISM-Frequenzband verwendet werden.

Die Zahl der zur Verfügung stehenden Trägerfrequenzen kann mindestens 75 und insbesondere 96 betragen.

Erfindungsgemäß ist weiterhin eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil und einer Feststation vorgesehen. Die Feststation weist dabei ein HF-Modul zur Übertragung der Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen im Sinne eines Zeitmultiplexsystems auf. Eine Einrichtung speichert eine vorbestimmte Sequenz zur Festlegung eines Wechsels der Trägerfrequenz beispielsweise von einem Zeitschlitz zum nächsten und gibt diese vorbestimmte Sequenz an das HF-Modul aus. Die von der Feststation ausgesendeten Daten weisen Kontrolldaten auf, die die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anzeigen. Das Mobilteil weist eine Einrichtung zur Bestimmung der Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten auf.

Als Alternative kann das Kontrollsignal auch angeben, welche die von der Basisstation als nächstes "angesprungene" Trägerfrequenz ist.

## 5

Als weitere Alternative können die Kontrolldaten angeben, welche Trägerfrequenz die Basisstation in dem m-ten Zeitschlitz oder m-ten Rahmen verwenden wird. Dies vorteilhaft, wenn sich ein Mobilteil in dem sogenannten Idle-Locked- oder Multiframe-Modus befindet. In einem solchen Modus synchronisiert sich ein Mobilteil nur in jedem m-ten Zeitschlitz oder Rahmen auf die Basisstation nach, wenn es keine aktive Sprachkommunikation mit der Basisstation betreibt.

- 10 Die Kontrolldaten müssen nicht in jedem Zeitschlitz oder Rahmen ausgesendet werden. Wenn ein Mobilteil, das sich auf eine Basisstation synchronisieren möchte, eine Zeitschlitz oder Rahmen empfängt, in dem keine Kontrolldaten enthalten ist, tastet (scant) es neuerlich alle Trägerfrequenzen ab, wobei sich  
15 dieser Vorgang wiederholt, bis das Mobilteil einen Zeitschlitz oder Rahmen von der Basisstation empfängt, der Kontrolldaten enthält.

- Die Feststation kann eine Schaltvorrichtung zum Umschalten  
20 zwischen einem Registriermodus, in dem ein bzw. ein weiteres Mobilteil an der Feststation registriert werden kann, und einem Normal-Übertragungsmodus zur normalen Übertragung von Informationsdaten aufweisen. Die Kontrolldaten werden automatisch nur ausgesendet, wenn die Schaltvorrichtung auf den Re-  
25 gistriermodus geschaltet ist.

Im Normal-Übertragungsmodus werden die Kontrolldaten nicht bzw. nur auf Anfrage ausgesendet.

- 30 In der Ausgabeeinrichtung können mehrere vorbestimmte Sequenzen vorgesehen sein. Die Kontrolldaten weisen dann über die Positionsdaten hinaus Daten auf, die die gerade verwendete Sequenz anzeigen.
- 35 Die Ausgabeeinrichtung kann einen Prozessor aufweisen, der die vorbestimmte Sequenz anhand eines Algorithmus berechnet.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels und bezugnehmend auf die begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten,
- Fig. 2 einen Zeitrahmen eines Datenübertragungsstandards, wie er bei der vorliegenden Erfindung anwendbar ist,
- 10 Fig. 3 eine detaillierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Zeitrahmens für eine Trägerfrequenz, und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Frequency Hop-
- 15 ping Spread Spectrum-Systems.

Bezugnehmend auf Fig. 1 soll zuerst der allgemeine Aufbau der erfindungsgemäßen Anordnung zur Funkübertragung erläutert werden. Wie allgemein üblich weist die Anordnung zur Funkübertragung von Daten eine Feststation 1 und mehrere Mobilteile (Mobilstationen, kabellose Telefone) 2, 3, 11 auf. Die Feststation 1 ist dabei mit einer Endstellenleitung 10 mit dem Festnetz verbunden. Die Feststation 1 weist eine Antenne 6 auf, mittels der beispielsweise über einen Funkübertragungsweg 8 mit dem Mobilteil 2 oder über einen Funkübertragungsweg 9 mit dem Mobilteil 3 kommunizieren. Die Mobilteile 2, 3, 11 weisen zum Empfang bzw. zum Senden von Daten jeweils eine Antenne 7 auf.

30 Nunmehr soll der innere Aufbau einer Feststation 1 näher erläutert werden, soweit er für die vorliegende Erfindung Bedeutung hat. In der Feststation 1 ist ein Prozessor 15 vorgesehen, der anhand eines vorgegebenen Algorithmus (Hop-Algorithmus) eine vorbestimmte Sequenz ermittelt. Alternativ können in dem Prozessor 15 mehrere verschiedene Algorithmen vorgesehen sein, so daß der Prozessor 15 entsprechend dem jeweils

35 verwendeten Algorithmus unterschiedliche Sequenzen ermitteln



kann. Die durch den Prozessor 15 ermittelten Sequenzen werden dann zu einer Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 gegeben. Die Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 gibt entweder die durch den Prozessor 15 laufend ermittelte Sequenz oder eine in ihr  
5 zuvor fest abgespeicherte Sequenz zu einem HF-Modul 4.

Das HF-Modul 4 empfängt und sendet Daten auf einer Trägerfrequenz  $f_x$ , die durch den aktuellen Wert der von der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 her übermittelten Sequenz abhängt.  
10 Es findet also somit eine Funkübertragung auf eine Trägerfrequenz  $f_x$  statt, wobei die aktuell verwendete Trägerfrequenz entweder mittelbar durch den Prozessor 15 anhand eines Algorithmus bestimmt wird oder alternativ unmittelbar aus dem Wert einer fest in der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 gespeicherten Sequenz bestimmt wird.  
15

Nunmehr soll der innere Aufbau eines Mobilfunkteils näher beschrieben werden, soweit der für die vorliegende Erfindung Relevanz hat. Der Aufbau eines Mobilfunkteils 2, 3, 11 ist dabei  
20 im wesentlichen symmetrisch zu dem oben beschriebenen inneren Aufbau der Feststation 1. Das heißt, jedes Mobilfunkteil 2, 3, 11 weist, wie es in der Erfindung nur für die Mobilfunkteile 2 und 11 dargestellt ist, einen Prozessor 16 auf. Dieser Prozessor 16 ermittelt anhand eines oder alternativ anhand mehrerer  
25 zur Verfügung stehenden Hop-Algorithmen eine Sequenz, die er zu einer Speicher- und einer Ausgabeeinrichtung 12 gibt. Die Speicher- und Ausgabeeinrichtung 12 gibt entweder die von dem Prozessor 16 laufend ermittelten Werte der auf dem Algorithmus basierenden Sequenz oder alternativ Werte einer fest in ihr  
30 eingespeicherten Sequenz an ein HF-Modul 5 auf. Das HF-Modul 5 sendet oder empfängt Daten auf einer Trägerfrequenz  $f_x$ , deren Höhe von dem ihr von der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 12 übermittelten Wert der Sequenz abhängt. Ein Mobilteil 2, 3, 11 empfängt oder sendet also Daten auf einer Trägerfrequenz  $f_x$ ,  
35 deren Höhe entweder von dem aktuellen Wert der von dem Prozessor 16 ermittelten Sequenz oder von dem Wert einer fest in der

Speicher- und Ausgabeeinrichtung 12 eingespeicherten Sequenz abhängt.

5 Dabei ist zu beachten, daß der Prozessor 15 in der Feststation 1 und die Prozessoren 16 in den Mobilteilen 2, 3, 11 denselben Algorithmus bei der Sequenzermittlung zugrunde legen, oder für den Fall, daß mehrere Algorithmen zur Verfügung stehen, die gleiche Auswahl an Algorithmen aufweisen. Für den Fall, daß die Sequenz nicht laufend von dem Prozessor 15, 16 ermittelt wird, sondern fest in den Speicher- und Ausgabeeinrichtungen 10 12, 13 vorgegeben wird, sind natürlich die Sequenz, die in der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 der Feststation 1 eingespeichert ist identisch zu den Sequenzen, die jeweils in den Speicher- und Ausgabeeinrichtungen 12 der Mobilteile 2, 3, 11 15 eingespeichert sind.

Bezugnehmend auf Fig. 2 soll nunmehr ein Übertragungsstandard, wie er bei der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, erläutert werden. Wie in Fig. 2 ersichtlich werden auf mehreren 20 Trägerfrequenzen  $f_x$ , von denen zehn dargestellt sind, zeitlich nacheinander Daten in mehreren Zeitschlitzten, im dargestellten Fall 24 Zeitschlitzte  $Z_x$ , im Zeitmultiplex-Verfahren TDMA (Time Division Multiple Access) übertragen. Im dargestellten Fall auf den Trägerfrequenzen wird dabei im Wechselbetrieb (duplex) 25 gearbeitet. Das heißt, nachdem die Basisstation die ersten zwölf Zeitschlitzte  $Z_x$  gesendet hat, schaltet sie auf Empfang, und sie empfängt in der Gegenrichtung die zweiten zwölf Zeitschlitzte (13 - 24).

30 Für den Fall, daß der sogenannte DECT-Standard zur Übertragung verwendet wird, beträgt die zeitliche Dauer eines Zeitrahmens 10 Millisekunden und es sind 24 Zeitschlitzte  $Z_x$  vorgesehen, nämlich 12 Zeitschlitzte für die Übertragung von der Feststation zu Mobilteilen und weitere 12 Zeitschlitzte  $Z_x$  zur Übertragung von den Mobilteilen zu der Feststation. Im DECT-Standard 35 sind 10 Trägerfrequenzen  $f_x$  zwischen 1,88 GHz und 1,90 GHz vorgesehen.

Die vorliegende Erfindung findet aber insbesondere auch Anwendung für Übertragungen im sogenannten 2,4 GHz-ISM (Industrial Scientific Medical)-Frequenzband. Das ISM-Frequenzband weist  
5 eine Bandbreite von 83,5 MHz auf. Über diese 83,5 MHz müssen gemäß der Vorschrift „FCC part 15“ (Federal Communications Commission) mindestens 75 Trägerfrequenzen verteilt sein. Besonders vorteilhaft ist eine Aufteilung der Bandbreite von 83,5 MHz auf 96 Trägerfrequenzen, d.h. ein Kanalabstand von  
10 864 kHz.

Die oben genannten Frequenzbänder und Standards sind rein als Beispiel genannt. Grundsätzliche Voraussetzung für die Erfindung ist es lediglich, daß ein sogenanntes Frequency Hopping  
15 Spread Spectrum verwendet wird, d.h. daß mehrere Trägerfrequenzen zur Verfügung stehen, und daß die zur Übertragung gewählte Trägerfrequenz  $f_x$  von Zeit zu Zeit gewechselt wird. Für einen solchen Wechsel ist Voraussetzung, daß die Daten in Zeitschlitzzen  $Z_x$  übertragen werden (Zeit-Multiplex-Verfahren).  
20 Geeignet ist also der sogenannte DECT-Standard sowie jeder andere abgewandelte und auf diesem DECT-Standard basierende Standard. Eine Abwandlung kann dabei bspw. durch eine Verringerung (Halbierung) der Zeitschlitzanzahl pro Rahmen sein, wodurch die Bitrate und somit die benötigte Basisbandbreite der  
25 Übertragung verringert (halbiert) werden kann.

Bezugnehmend auf Fig. 4 soll nun erläutert werden, wie die Wahl einer Trägerfrequenz  $f_x$  für einen bestimmten Zeitschlitz  $Z_x$  ausgeführt wird. Es sei angenommen, daß der Prozessor 15  
30 der Feststation 1 zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes  $Z_1$  aufgrund eines Algorithmus einen Wert ermittelt, den das HF-Modul 4 der Feststation 1 mittelbar in eine Trägerfrequenz  $f_1$  umsetzt. In Fig. 4 ist schraffiert dargestellt, daß zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes  $Z_1$  die Trägerfrequenz  $f_1$  gewählt ist. Beim Übergang vom Zeitschlitz  $Z_1$  zu dem folgenden Zeitschlitz  $Z_2$  kommt  
35 es zwangsweise zu einem Wechsel der Trägerfrequenz  $f_x$ . Wie durch einen Pfeil in Fig. 4 dargestellt kann beispielsweise

der Prozessor 15 der Feststation 1 durch seinen Algorithmus einen Wert ermitteln, der von dem HF-Modul 4 in eine Trägerfrequenz  $f_1$  umgesetzt wird. In gleicher Weise kann dann für den Zeitschlitz Z3 eine Trägerfrequenz  $f_2$  gewählt werden, was schraffiert bzw. durch einen Pfeil dargestellt ist.

Im vorliegenden Beispiel wurde der Fall erläutert, daß ein Wechsel der Trägerfrequenz jeweils nach einem Zeitschlitz erfolgt. Für die Erfindung ist es indessen lediglich von Bedeutung, daß der Wechsel der Trägerfrequenz jeweils nach einer vorbestimmten Zeitdauer erfolgt. Diese kann bspw. auch ein Rahmen sein.

Die Feststation 1 führt also basierend auf der von dem Prozessor 15 ermittelten Sequenz einen Wechsel der Trägerfrequenz  $f_x$  von der Trägerfrequenz  $f_1$  auf die Trägerfrequenz  $f_2$  und dann auf die Trägerfrequenz  $f_3$  aus. Wenn nun eine Kommunikation zwischen der Feststation 1 und einem Mobilteil 11 stattfinden soll, muß sichergestellt sein, daß das Mobilteil 11 die Abfolge der von der Feststation 1 durchgeführten Wechsel der Trägerfrequenz  $f_x$  synchron nachvollziehen kann. Dies ist insbesondere ein Problem, wenn ein Mobilteil 11 erstmalig in ein Funkübertragungssystem eingebunden werden soll, d.h. an der Feststation 1 registriert und angemeldet werden muß. Beim unsynchronisierten Betrieb des neuen Mobilteils 11 nach seinem Einschalten wird das Mobilteil 11 einen Wechsel der verwendeten Trägerfrequenzen  $f_x$  ausführen, wie es seine Sequenz vorschreibt. Die Sequenz als solche ist dabei identisch mit der in der Feststation 1 vorgegebenen Sequenz 1, die weiter oben erläutert ist. Indessen ist nicht gesichert, daß die Sequenz des Mobilteils 11 nach seinem Einschalten mit der Sequenz der Feststation 1 zeitlich synchronisiert ist.

In Fig. 3 ist dargestellt, wie erfindungsgemäß sichergestellt wird, daß das neue Mobilteil 11 mit der Feststation 1 synchrone Trägerfrequenzwechsel ausführt. Wie in Fig. 3 ersichtlich, sind die in einem Zeitschlitz (Kanal)  $Z_x$  übertragenen Daten

zum Großteil Informationsdaten, d.h. beispielsweise Daten die eine Sprachinformation eines Telefongesprächs wiedergeben. Vor dem Bereich der Informationsdaten befindet sich nun ein Kontrollbereich, der beim DECT-Standard A-Feld genannt wird. In diesem Kontrollbereich sind Daten zur Synchronisierung des Betriebs eines zu registrierenden Mobilteils 11 mit dem der Feststation 1 vorgesehen. Falls dem Prozessor 15 in der Feststation 1 zur Ermittlung der Sequenz, die mittelbar die Wechsel der Trägerfrequenz  $f_x$  der Feststation 1 vorgibt, mehrere Algorithmen zur Verfügung stehen, enthält der Kontrollbereich Daten, die den gerade verwendeten Algorithmus identifizieren. Als weitere Daten zur Synchronisierung enthält der Kontrollbereich Daten, die anzeigen, welche Position in der vorbestimmten Sequenz die für den aktuellen Zeitschlitz  $Z_x$  verwendete Trägerfrequenz  $f_x$  entspricht. Die in Fig. 3 dargestellten Daten des Kontrollbereichs, nämlich Daten, die den verwendeten Algorithmus bezeichnen sowie Daten, die die aktuelle Position der Sequenz des aktuellen Algorithmus bezeichnen, werden von der Feststation 1 zu dem Mobilteil 11 ausgesendet.

20

Als Alternative kann das Kontrollsignal auch angeben, welche die von der Basisstation als nächstes "angesprungene" Trägerfrequenz ist.

25 Als weitere Alternative können die Kontrolldaten angeben, welche Trägerfrequenz die Basisstation in dem m-ten Zeitschlitz oder m-ten Rahmen verwenden wird. Dies vorteilhaft, wenn sich ein Mobilteil in dem sogenannten Idle-Locked- oder Multiframe-Modus befindet. In einem solchen Modus synchronisiert sich ein Mobilteil nur in jedem m-ten Zeitschlitz oder Rahmen auf die Basisstation nach, wenn es keine aktive Sprachkommunikation mit der Basisstation betreibt.

30

Die Kontrolldaten müssen nicht in jedem Zeitschlitz oder Rahmen ausgesendet werden. Wenn ein Mobilteil, das sich auf eine Basisstation synchronisieren möchte, eine Zeitschlitz oder Rahmen empfängt, in dem keine Kontrolldaten enthalten ist,

35

scant es neuerlich alle Trägerfrequenzen ab, wobei sich dieser Vorgang wiederholt, bis das Mobilteil einen Zeitschlitz oder Rahmen von der Basisstation empfängt, der Kontrolldaten enthält.

5

Nach seinem Einschalten scant das Mobilteil 11 so lange den zur Verfügung stehenden Bereich an Trägerfrequenzen  $f_x$  ab, bis es die gerade von der Feststation 1 verwendete Trägerfrequenz  $f_x$  erfaßt. Bei dieser Erfassung der gerade verwendeten Trägerfrequenz  $f_x$  erfaßt das Mobilteil 11 auch die Daten des Kontrollbereichs der von der Feststation 1 ausgesendeten Daten. Zuerst kann daher das Mobilteil 11 bestimmen, welcher Algorithmus aktuell durch den Prozessor 15 in der Feststation 1 verwendet wird, der ja mittelbar den Wechsel der Trägerfrequenzen  $f_x$  der Feststation 1 vorgibt.

10

Weiterhin kann das Mobilteil 11 aus den Positionsdaten des Kontrollbereichs erfassen, welche Position in der vorbestimmten Frequenz der ausgesendeten Trägerfrequenz entspricht. Das Mobilteil 11 ist nun also in Kenntnis des verwendeten Algorithmus sowie der Position in der Sequenz. Das Mobilteil 11 kann nun also anhand der hier bekannten Position in der Sequenz sowie der in ihr abgespeicherten Sequenz von sich aus feststellen, welche Trägerfrequenz  $f_x$  von der Feststation 1 in dem folgenden Zeitschlitz  $Z_x$  verwendet werden wird. Aus den ihr zugeführten Informationen kann also das Mobilteil 11 Informationen für die in den folgenden Zeitschlitten  $Z_x$  zu verwendenden Trägerfrequenzen erzeugen. Somit ist eine Kommunikation mit der Feststation 1 möglich, wie es für eine Anmeldeprozedur oder eine Registrierung nötig ist. Durch die zugeführten Informationen über die zukünftigen Trägerfrequenzwechsel ist also das Mobilteil 11 nun mit der Feststation 1 synchronisiert.

20

25

30

35 Die Feststation 1 kann eine Schaltvorrichtung 14 aufweisen, die zwischen zwei Stellungen umschaltbar ist, nämlich einer Stellung in den Registriermodus R und eine Stellung entspre-

chend dem Normal-Übertragungsmodus. Nur wenn die Schaltvorrichtung 14 auf Registriermodus R geschaltet ist, sendet die Feststation 1 automatisch die zur Synchronisierung mit einem neu zu registrierenden Mobilteil notwendigen Daten des Kontrollbereichs, nämlich die Informationen hinsichtlich des verwendeten Algorithmus sowie die Informationen hinsichtlich der Position in der vorbestimmten Frequenz basierend auf dem Algorithmus aus. Wenn die Schaltvorrichtung 14 auf den Normal-Übertragungsmodus N geschaltet ist, werden die genannten Synchronisierungsdaten normalerweise nicht, d.h. nur auf Anfrage eines Mobilteils hin ausgesendet.

Ein Problem bei der Registrierung eines weiteren Mobilteils 11 kann sich durch einen sogenannten Störer-Ausweichmodus ergeben. Zuerst soll nun erläutert werden, was gemäß diesem Störer-Ausweichmodus hinsichtlich der Trägerfrequenzwahl von der Feststation 1 ausgeführt wird. Bezugnehmend auf Fig. 4 ist ersichtlich, daß zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z3 die Trägerfrequenz  $f_2$  durch die vorbestimmte Frequenz angewiesen ist. Es sei nun angenommen, daß die vorbestimmte Sequenz für den Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 einen Wechsel auf die Trägerfrequenz  $f_4$  anweist. Weiterhin sei angenommen, daß beispielsweise im vorausgegangenen Zeitrahmen der Übertragung die Feststation 1 ermittelt hat, daß bei einer Übertragung auf der Trägerfrequenz  $f_4$  Störungen aufgetreten sind. Diese Störungen können beispielsweise daraus resultieren, daß eine andere Funkübertragungsanordnung diese Trägerfrequenz  $f_4$  beeinträchtigt. Wenn sich nun die Feststation 1 in dem sogenannten Störer-Ausweichmodus befindet, wird sie bei der Wahl der Trägerfrequenz  $f_x$  für den Zeitschlitz Z4 nicht die Trägerfrequenz  $f_4$  wählen, die ja eigentlich durch die vorbestimmte Frequenz vorgeschrieben ist. Die als gestört erfaßte Trägerfrequenz  $f_4$  wird vielmehr übergangen, und eine andere Trägerfrequenz  $f_x$ , beispielsweise die in der vorbestimmten Frequenz folgende Trägerfrequenz  $f_x$ , wird für den Zeitschlitz Z4 gewählt (wie durch den Pfeil  $P_1$  dargestellt). Im in Fig. 4 dargestellten Fall wird also nicht die als gestört erfaßte Trägerfrequenz  $f_4$ , sondern die als un-

gestört erfaßte Trägerfrequenz  $f_1$  für den Zeitschlitz  $f_4$  ausgewählt.

Auch wenn dieser Störer-Ausweichmodus natürlich große Vorteile beim Funkübertragungsbetrieb mit bereits eingebundenen Mobilteilen 2, 3 aufweist, so ist doch ersichtlich, daß dieser Störer-Ausweichmodus gleichzeitig große Probleme bei der Registrierung eines neuen Mobilteils 11 schafft. Das Mobilteil 11 wird nämlich, ausgehend von dem in ihm gespeicherten Algorithmus und der ihm aus dem Kontrollbereich der von der Feststation her übertragenen Daten bekannten Position der Trägerfrequenz in der vorbestimmten Sequenz entsprechend dem Algorithmus zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z3 ermitteln, daß ausgehend von dem nächsten Wert der Sequenz zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 eine Übertragung auf der Trägerfrequenz  $f_4$  stattfinden wird. Wenn nun aber aufgrund des Störer-Ausweichmodus die Feststation 1 zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 die Trägerfrequenz  $f_1$  wählt, um die gestörte Trägerfrequenz  $f_4$  zu vermeiden, und gleichzeitig das zu registrierende Mobilteil 11 aufgrund der ihm zugänglichen Informationen zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 die Trägerfrequenz  $f_4$  anwählt, scheitert eine Synchronisierung des Betriebs der Feststation 1 mit dem des Mobilteils 11. Wenn daher durch die Schaltvorrichtung 14 in der Feststation 1 der Registriermodus R gewählt ist, wird gleichzeitig der Störer-Ausweichmodus der Feststation 1 ausgeschaltet. Dies bedeutet, daß im Gegensatz zum Normalmodus, bei dem, wie oben ausgeführt, die Feststation 1 die als gestört erkannte Trägerfrequenz  $f_4$  vermeiden wird, bei einer Stellung der Schaltvorrichtung 14 auf Registriermodus R zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 auf die Trägerfrequenz  $f_4$  wechseln, wie es durch die Sequenz basierend auf dem Algorithmus des Prozessors 15 vorgeschrieben ist, obwohl der Feststation 1 die Trägerfrequenz  $f_4$  als gestört bekannt ist. Der Wechsel der Trägerfrequenz  $f_x$  vom Zeitschlitz Z3 zum Zeitschlitz Z4 ist in Fig. 4 durch den durchlinierten Pfeil  $P_2$  dargestellt. Dadurch, daß bei Stellung der Schaltvorrichtung 14 auf Registriermodus R der Störer-Ausweichmodus der Feststation 1 gleichzeitig aus-



geschaltet wird, ist also sichergestellt, daß eine Synchronisierung des Betriebs des Mobilteils 11 mit dem der Feststation 1 erfolgen kann. Nach Beenden der Anmeldeprozedur oder Registrierung des Mobilteils 11 an der Feststation 1 wird dann die Schaltvorrichtung 14 wieder von dem Registriermodus R auf den Normal-Übertragungsmodus N geschaltet, was automatisiert erfolgen kann, und somit kann automatisch der Störer-Ausweichmodus wieder eingeschaltet werden.

- 10 Der Störer-Ausweichmodus kann indessen während der Anmeldeprozedur auch eingeschaltet bleiben. Dabei ist zu bedenken, daß gemäß dem Ausführungsbeispiel 96 Trägerfrequenzen vorgesehen sind, von denen maximal 21 gesperrt werden können, um nicht die US-amerikanische Vorschrift „FCC part 15“ zu verletzen.
- 15 Selbst im Störer-Ausweichmodus kennt also das Mobilteil die Mehrzahl der verwendeten Trägerfrequenzen. Wenn somit in einem Rahmen auf Grund einer Frequenzsperrung, die dem Mobilteil nicht bekannt ist, keine Kommunikation zwischen dem Mobilteil und der Feststation zustande kommt, so wird doch aller Wahrscheinlichkeit nach die Kommunikation in dem nächsten Rahmen mit einer neuen Trägerfrequenz wieder aufgenommen werden können.
- 20

- 25 Gemäß der Erfindung ist also ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Sicherstellung der Synchronität während der erstmaligen Registrierung eines neuen Mobilteils an eine Feststation bei einem sogenannten Frequency Hopping Spread Spectrum-System auf Zeitmultiplexbasis vorgesehen.

## Bezugszeichenliste

- 1: Feststation
- 2: Mobilteil (kabelloses Telefon)
- 5 3: Mobilteil
- 4: HF-Modul (in der Feststation)
- 5: HF-Modul (im Mobilteil)
- 6: Antenne ( in der Feststation)
- 7: Antenne (in dem Mobilteil)
- 10 8: erster Funkübertragungsweg
- 9: zweiter Funkübertragungsweg
- 10: Endstellenleitung
- 11: Mobilteil
- 12: Ausgabeeinrichtung (in dem Mobilteil 11)
- 15 13: Ausgabeeinrichtung (in der Feststation 1)
- 14: Schaltvorrichtung
- 15: Prozessor ( in der Feststation)
- 16: Prozessor (im Mobilteil)
- $f_x$ : Trägerfrequenz
- 20 Zx: Zeitschlitz
- $P_1$ : Frequenzwechsel (Störer-Ausweichmodus ein)
- $P_2$ : Frequenzwechsel (Störer-Ausweichmodus aus)

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils (11) an einer Feststation (1) für eine Funkübertragung von Daten, bei der  
5 die Daten in Zeitschlitzten ( $Z_x$ ) auf mehreren Trägerfrequenzen ( $f_x$ ) übertragen werden und das Mobilteil (11) und die Feststation (1) die Trägerfrequenz ( $f_x$ ) nach einer vorbestimmten Zeitdauer gemäß einer vorbestimmten Sequenz wechseln, bei dem von der Feststation (1) Kontrolldaten ausgesendet werden,  
10 die die Position der Trägerfrequenz ( $f_x$ ) des aktuellen Zeitschlitzes ( $Z_x$ ) in der vorbestimmten Sequenz anzeigen, und das Mobilteil (11) die Position der Trägerfrequenz ( $f_x$ ) des aktuellen Zeitschlitzes ( $Z_x$ ) in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten bestimmt (12).  
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kontrolldaten während eines Registriermodus automatisch übertragen werden.  
20
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zur Festlegung des Trägerfrequenzwechsels eine von mehreren vorbestimmten Sequenzen ausgewählt wird und die von der  
25 Feststation (1) ausgesendeten Kontrolldaten weiterhin anzeigen, welche der mehreren vorbestimmten Sequenzen von der Feststation (1) verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß die vorbestimmten Sequenzen durch einen Algorithmus ermittelt (15) werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
35 dadurch gekennzeichnet,  
daß erfaßt wird, welche der Trägerfrequenzen ( $f_x$ ) gestört ist und während der Registrierung des Mobilteils (11) eine durch

die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebenen Trägerfrequenz ( $f_4$ , Fig.4) verwendet ( $P_2$ ) wird, wenn diese Trägerfrequenz ( $f_4$ , Fig.4) der vorbestimmten Sequenz übergangen ( $P_1$ ) wird.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung das 2,4 GHz-ISM-Frequenzband verwendet wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der zur Verfügung stehenden Trägerfrequenzen ( $f_x$ ) mindestens 75 und insbesondere 96 beträgt.
- 15 8. Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil (2, 3, 11) und einer Feststation (1) in Zeitschlitten ( $Z_x$ ) auf mehreren Trägerfrequenzen ( $f_x$ ), wobei die Feststation (1) und das Mobilteil (11) jeweils aufweisen:
- eine Einrichtung (12, 13) zur Ausgabe einer vorbestimmten  
20 Sequenz, die die Trägerfrequenzen ( $f_x$ ) der Zeitschlitzze ( $Z_x$ ) vorgibt, wobei die Trägerfrequenz nach einer vorbestimmten Zeitdauer wechselt,
  - ein HF-Modul (4, 5) zur Übertragung der Daten in den Zeitschlitten ( $Z_x$ ), deren Trägerfrequenzen ( $f_x$ ) jeweils durch  
25 die vorbestimmte Sequenz von der Ausgabeeinrichtung (12, 13) vorgegeben sind,
- wobei die von der Feststation (1) ausgesendeten Daten Kontrolldaten aufweisen, die die Position der Trägerfrequenz ( $f_x$ ) des aktuellen Zeitschlitzes ( $Z_x$ ) in der vorbestimmten Sequenz  
30 anzeigen.
9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststation (1) eine Schaltvorrichtung (14) zum Umschalten zwischen einem Registriermodus und einem Normal-  
35 Übertragungsmodus aufweist und die Kontrolldaten automatisch

19

ausgesendet werden, wenn die Schaltvorrichtung (14) auf den Registriermodus geschaltet ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ausgabeeinrichtungen (13, 16) jeweils mehrere vorbestimmte Sequenzen aufweist und die Kontrolldaten weiterhin Daten enthalten, die die gerade von der Feststation (1) verwendete Sequenz anzeigen.
- 10  
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ausgabeeinrichtungen (12, 13) jeweils einen Prozessor (15, 16) aufweisen, der die vorbestimmte(n) Sequenz(en) anhand  
15 eines Algorithmus berechnet.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Trägerfrequenzen ( $f_x$ ) in einem 2,4 GHz-ISM-Funkband  
20 liegen.

1/2

FIG 1

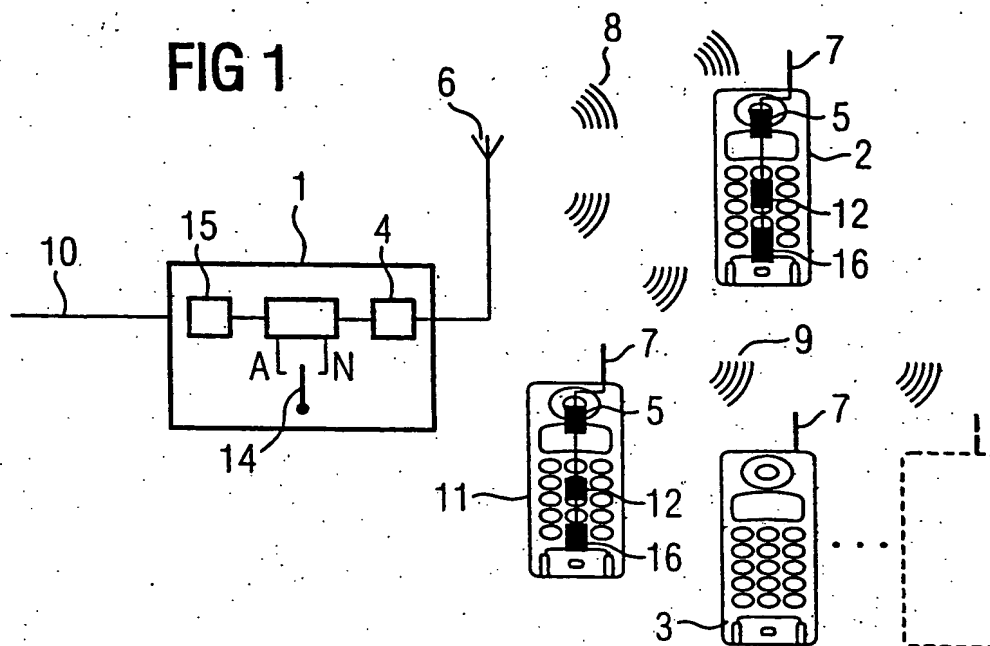
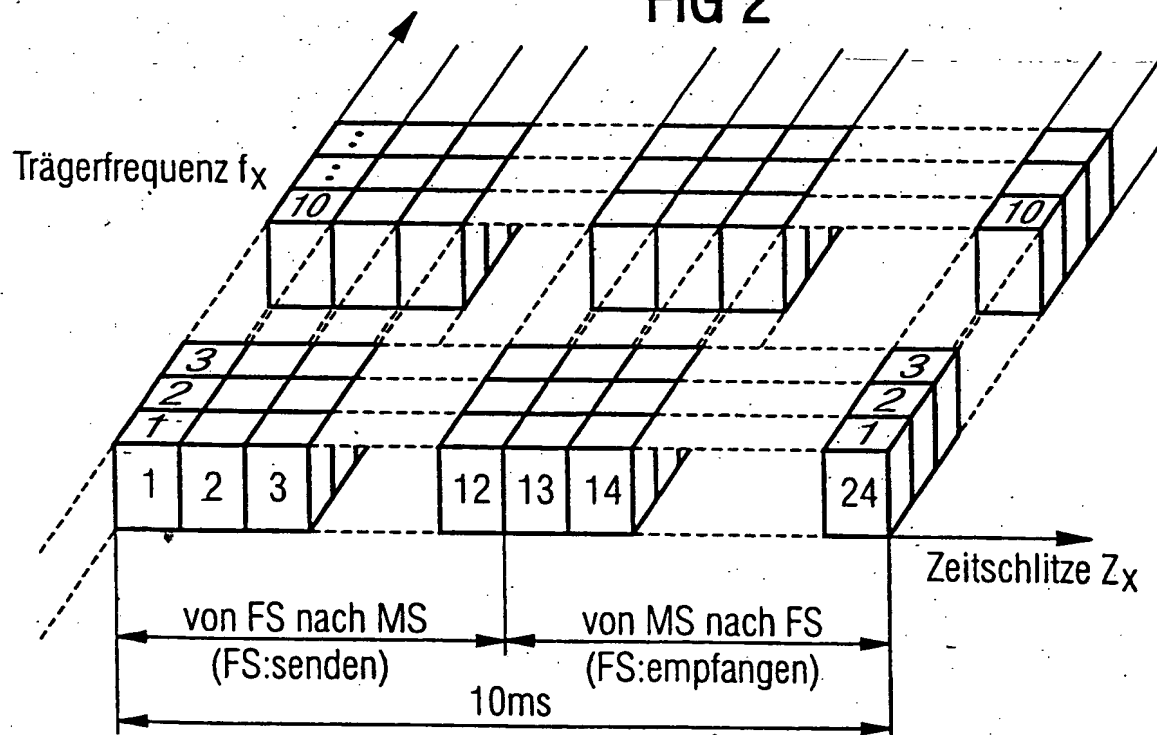


FIG 2



2/2

FIG 3

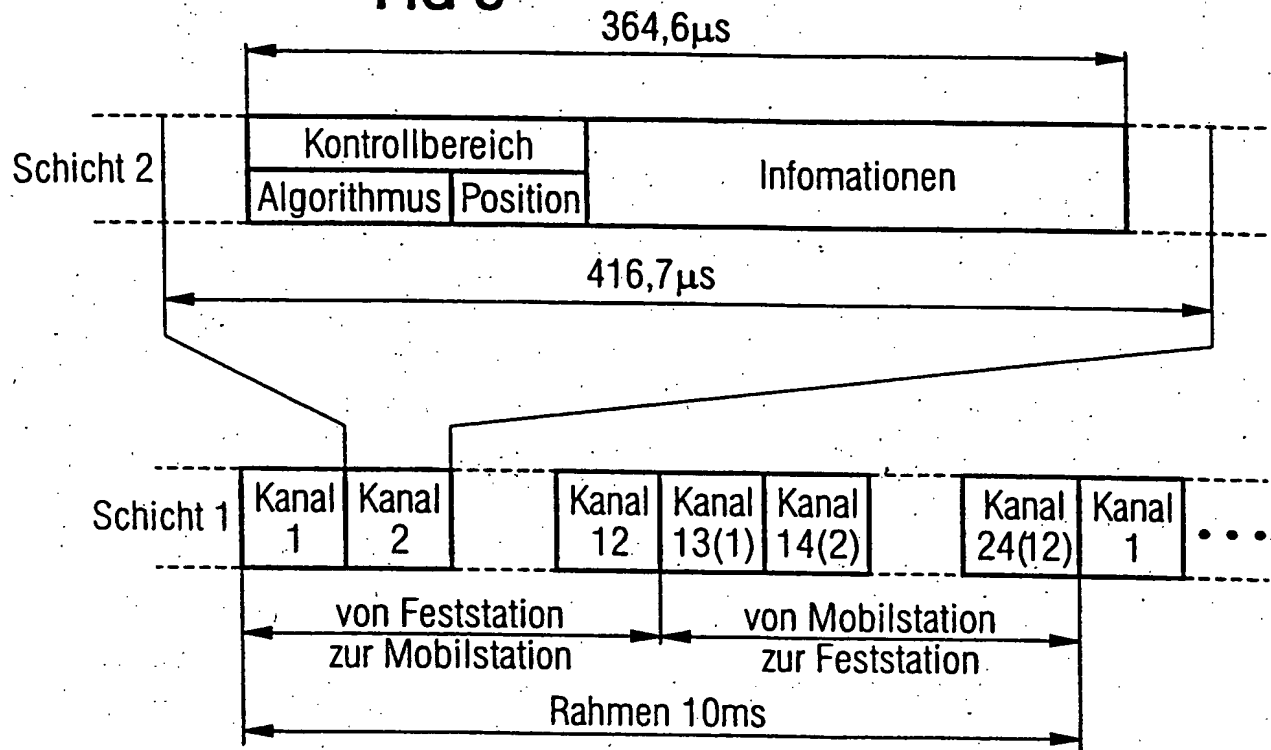
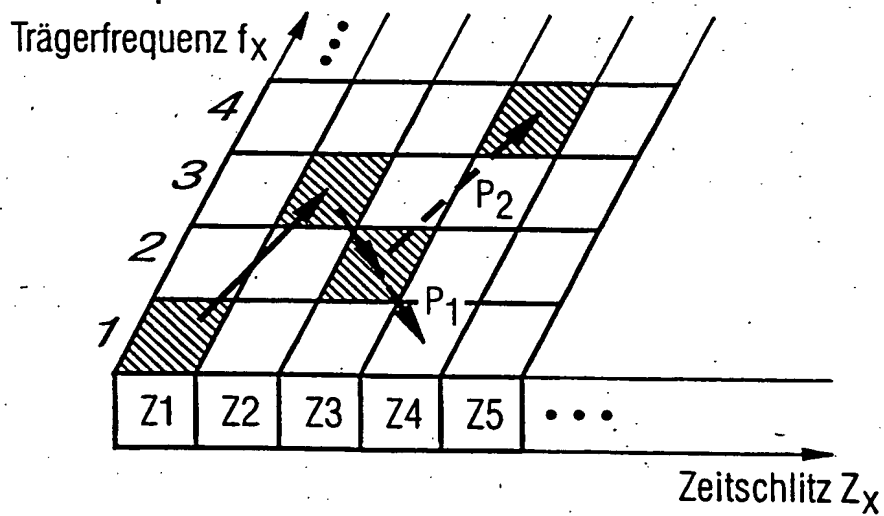


FIG 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: hal Application No

PCT/DE 97/01750

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H04B1/713

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95 06377 A (MOTOROLA INC) 2 March 1995 see abstract	1,8
Y	see page 9, line 3 - line 35; figures 6-8	2-5,9-11
Y	EP 0 650 304 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 26 April 1995 see abstract see page 5, line 31 - line 34 see page 5, line 49 - line 58 see page 6, line 21 - line 41; claims 1-6	1-5,8-11
Y	US 5 515 369 A (FLAMMER III GEORGE H ET AL) 7 May 1996 see column 3, line 2 - line 67; claim 8	1-5,8-11
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 1998

Date of mailing of the international search report

07/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Harris, E



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01750

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 15 032 A (SIEMENS AG) 8 November 1984 see abstract	5
A	EP 0 767 551 A (TELIA AB) 9 April 1997 see abstract see column 5, line 28 - line 50	6,12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. Application No

PCT/DE 97/01750

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9506377 A	02-03-95	US 5506863 A CN 1113669 A EP 0669068 A FI 951784 A GB 2286752 A IL 110277 A JP 8505029 T	09-04-96 20-12-95 30-08-95 13-04-95 23-08-95 15-04-97 28-05-96
EP 0650304 A	26-04-95	US 5537434 A FI 944994 A	16-07-96 26-04-95
US 5515369 A	07-05-96	WO 9600467 A	04-01-96
DE 3415032 A	08-11-84	NONE	
EP 0767551 A	09-04-97	SE 504080 C FI 963944 A NO 964027 A SE 9503386 A	04-11-96 03-04-97 03-04-97 04-11-96

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01750

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H04B1/713

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95 06377 A (MOTOROLA INC) 2.März 1995 siehe Zusammenfassung siehe Seite 9, Zeile 3 - Zeile 35; Abbildungen 6-8	1,8
Y	---	2-5,9-11
Y	EP 0 650 304 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 26.April 1995 siehe Zusammenfassung siehe Seite 5, Zeile 31 - Zeile 34 siehe Seite 5, Zeile 49 - Zeile 58 siehe Seite 6, Zeile 21 - Zeile 41; Ansprüche 1-6	1-5,8-11
Y	US 5 515 369 A (FLAMMER III GEORGE H. ET AL) 7.Mai 1996 siehe Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 67; Anspruch 8	1-5,8-11
	---	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24.April 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Harris, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01750

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 34 15 032 A (SIEMENS AG) 8.November 1984 siehe Zusammenfassung	5
A	EP 0 767 551 A (TELIA AB) 9.April 1997 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 5, Zeile 28 – Zeile 50	6,12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. sales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01750

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9506377 A	02-03-95	US 5506863 A CN 1113669 A EP 0669068 A FI 951784 A GB 2286752 A IL 110277 A JP 8505029 T	09-04-96 20-12-95 30-08-95 13-04-95 23-08-95 15-04-97 28-05-96
EP 0650304 A	26-04-95	US 5537434 A FI 944994 A	16-07-96 26-04-95
US 5515369 A	07-05-96	WO 9600467 A	04-01-96
DE 3415032 A	08-11-84	KEINE	
EP 0767551 A	09-04-97	SE 504080 C FI 963944 A NO 964027 A SE 9503386 A	04-11-96 03-04-97 03-04-97 04-11-96

**This Page Blank (uspto)**